

Показатели правых и левых камер сердца, легочной гипертензии при саркоидозе легких по данным эхокардиографии и стресс-эхокардиографии

С. Ю. Бартош-Зеленая, д.м.н., проф. кафедры¹

И. А. Евсикова, аспирант кафедры¹

Т. В. Найден, ассистент кафедры¹

О. П. Мамаева, к.м.н.²

С. Г. Щербак, к.м.н.²

А. М. Сарана, д.м.н., проф.²

¹ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

²СПб ГБУЗ «Городская больница № 40»

Right and left cardiac chamber measurements and pulmonary hypertension assesment in patients with pulmonary sarcohidosis by echocardiography and stress echocardiography

S. J. Bartosh-Zelenaya, I. A. Evsikova, T. V. Naiden, O. P. Mamaeva, S. G. Scherback, A. M. Sarana
North-West I.I. Mechnikov State Medical University, City Hospital No. 40; Saint-Petersburg, Russia

Резюме

Саркоидоз — системное заболевание неизвестной этиологии с преимущественным поражением легочной ткани и внутригрудных лимфатических узлов (ВГЛУ). По данным А. А. Визеля (2009) и М. Е. Thomeer (2005), заболеваемость саркоидозом в мире варьирует в широких пределах (0,125–24,0 новых случаев на 100 тыс. населения в год), т.е. распространенность заболевания составляет от 1 до 64 случаев на 100 тыс. населения. При современном уровне развития диагностической аппаратуры сложностей в диагностике саркоидоза не возникает, однако помимо заболевания легких и ВГЛУ у этих пациентов отмечается поражение сердца, которое может быть как первичным, вследствие поражения самого миокарда и структур сердца саркоидозными гранулемами, так и вторичным за счет сдавливания легочной артерии ВГЛУ и фиброзирования стенки сосудов легких. В большинстве исследований эхокардиография (ЭхоКГ) у пациентов с саркоидозом легких выполнялась только в покое. На данный момент все более доступным становится углубленное обследование сердца, как в состоянии покоя, так и на фоне физической нагрузки (ФН) для выявления изменений в сердце, отсутствующих в покое, т.е. на наиболее ранних стадиях заболевания с целью предупреждения возможных осложнений, оценки прогноза для жизни и трудовой деятельности. Целью данной работы явилась оценка правых и левых камер, а также легочной гипертензии у молодых пациентов с саркоидозом легких методом ЭхоКГ и стресс-ЭхоКГ. Особое внимание уделено изменениям показателей глобальной продольной деформации миокарда и систолического давления в легочной артерии у пациентов с саркоидозом легких в покое и на высоте ФН.

Ключевые слова: саркоидоз легких, эхокардиография, стресс-эхокардиография, фракция выброса (ФВ), глобальная продольная деформация (GLS), легочная гипертензия (ЛГ).

Summary

Sarcoidosis is a systemic disorder of unknown etiology almost universally affecting pulmonary tissue and intrathoracic lymph nodes. A. A. Wiesel (2009) and M. E. Thomeer (2005) mentioned significant differences of worldwide incidence of sarcoidosis (0.125–24.0 new cases per 100000 people per year), so annual prevalence of the disease varies from 1 to 64 cases per 100000 people per year. Such as modern diagnostic technologies became available, there are no difficulties in diagnosis of sarcoidosis of lungs and intrathoracic lymph nodes. Nevertheless cardiac involvement may be primary (due to myocardium and other heart structures infiltration by sarcoid granulomas), and secondary (due to pulmonary artery compression by intrathoracic lymph nodes and pulmonary vascular fibrosis). Most studies of heart in patients with pulmonary sarcoidosis used only rest echocardiography (Echo). Today, the in-depth cardiac examination both at rest and during exercise became available, especially to detect subclinical changes at early stages to prevent complications of the baseline disease and for prognostic objectives. Our purpose was right and left chamber quantification and pulmonary artery pressure assessment in patients with pulmonary sarcoidosis using Echo and stress-Echo. Special attention is paid to changes in global longitudinal strain and pulmonary artery systolic pressure in patients with pulmonary sarcoidosis at rest and at the peak of exercise test.

Key words: pulmonary sarcoidosis, echocardiography, stress echocardiography, ejection fraction (EF), global longitudinal strain (GLS), pulmonary hypertension (PH).

Введение

При саркоидозе (болезнь Бенье-Бека-Шауманна или доброкачественный лимфогранулематоз), поражение сердца длительное время может протекать бессимптомно или под «маской» дыхательной недостаточности. Поэтому диагноз «саркоидоз

сердца» часто устанавливают только на вскрытии посредством гистоморфологического исследования ткани сердца. По данным различных авторов, в том числе на основании аутопсий, частота встречаемости гранулем в сердце составляет от 5

до 25 % [7, 10], тогда как вторичное поражение сердца при саркоидозе (например, за счет легочной гипертензии) встречается намного чаще [3]. При обследовании сердца у пациентов с саркоидозом гранулемы чаще выявлялись в межжелу-

дочковой перегородке, сосочковых мышцах, немного реже отмечалось поражение клапанного аппарата. Формирование изменений в сердце может быть связано с микроангиопатией коронарных артерий, возникающей из-за воспаления базальной мембраны микрососудистого русла и развитием аннулярного васкулита [5]. В исследованиях ученых из Японии упомянуто, что характер поражения сердца при саркоидозе может напоминать изменения при кардиомиопатии и наиболее опасным состоянием являются нарушения ритма, которые могут привести к внезапной смерти [15].

Кроме того, сердце при саркоидозе может поражаться вторично, вследствие поражения легких с развитием легочной гипертензии (ЛГ) и в последствии — легочного сердца. Механизмы формирования ЛГ у пациентов с саркоидозом легких и внутригрудных лимфатических узлов (ВГЛУ) связывают с развитием альвеолярно-капиллярного блока и нарушением диффузионной способности легких, возникающей вследствие опережающего гранулематозного воспаления в паренхиме легких, а также с внешним сдавлением легочной артерии внутригрудными лимфатическими узлами.

По данным научной литературы, опыт исследования сердца современными методами при саркоидозе в российской и зарубежной медицинской практике невелик. Большинство показателей исследовались в состоянии покоя [3]. Учитывая, что саркоидоз поражает преимущественно лиц молодого возраста и, как правило, в большинстве случаев имеет бессимптомное течение на ранних стадиях, большинство пациентов ведут активный образ жизни и занимаются спортом, что свидетельствует о необходимости изучения функции сердца как в покое, так и на фоне ФН.

Визель А. А. ссылаясь на работы V. Surmont et al. (2002) отмечает, что определенный процент больных с саркоидозом имеет клинические симптомы и функциональные нарушения уже в самом начале заболевания, и предлагают рекомендовать

исследование сердечно-сосудистой системы, даже если отсутствуют явные клинические признаки её вовлечения в патологический процесс. Таким образом, настоящее исследование сердца у бессимптомных пациентов молодого возраста с саркоидозом легких направлено на раннее выявление маркеров дисфункции миокарда (на стадии минимальных нарушений) и оценку прогноза течения заболевания.

Цель: оценка показателей правых и левых камер, а также легочной гипертензии у молодых пациентов с саркоидозом легких I–II стадии методом эхокардиографии (ЭхоКГ) и стресс-эхокардиографии с физической нагрузкой (ФН) с целью возможного выявления наиболее раннего поражения миокарда.

Материал и методы

Всего было обследовано 55 человек в возрасте 25–44 лет, из них основную группу составили 35 человек (22 мужчины, 13 женщин) с гистологически подтвержденным саркоидозом легких I–II ст. В контрольную группу вошли 20 здоровых лиц (13 мужчин, 7 женщин). Группы статистически не различались по возрасту ($p=0,21$) и полу ($p=0,82$) Основанием для включения в основную группу являлось соответствие всем нижеперечисленным требованиям: наличие саркоидоза легких I–II ст., отсутствие врожденных и приобретенных пороков сердца, нарушений сегментарной сократимости миокарда, углеводного обмена, заболеваний печени и почек, отсутствие эндокринной и онкологической патологии. Эхокардиографические измерения выполнялись с помощью ультразвуковой системы Vivid E 9 компании GE (США) с использованием «секторного» датчика с частотой 1,7–4,6 МГц. Из показателей левых камер сердца определяли толщину межжелудочковой перегородки (МЖП), задней стенки (ЗС) левого желудочка (ЛЖ), конечный диастолический и конечный систолический размер и объем ЛЖ (КДР, КСР, КДО, КСО), индексы КДО и КСО (ИКДО, ИКСО), индекс объема левого пред-

сердия (ИоЛП), фракцию выброса (ФВ) ЛЖ в 2D и 3D-режиме, глобальную продольную деформацию ЛЖ (GLS ЛЖ, %), систолическую скорость экскурсии митрального кольца (S'_{mk}) с помощью импульсного тканевого доплера.

Из показателей правых камер сердца определяли толщину стенки правого желудочка (ТС ПЖ), размер правого желудочка на базальном уровне (ПЖб), индекс объема правого предсердия (ИоПП) в 2D режиме, расчетное систолическое давление в ЛА (СДЛА мм рт. ст.) измерялось по скорости струи трикуспидальной регургитации в постоянно-волновом доплеровском режиме с учетом давления в правом предсердии (ПП). Систолическая функция ПЖ оценивалась с помощью параметров глобальной продольной деформации ПЖ (GLS ПЖ, %), амплитуды систолической экскурсии трикуспидального кольца в М-режиме (TAPSE), систолической скорости экскурсии трикуспидального кольца (S'_{tk}) с помощью импульсного тканевого доплера.

Измерение всех вышеперечисленных показателей выполнялось в покое и на высоте ФН (измерения выполнялись с помощью ультразвуковой системы Vivid E 9 и стресс-системы «Cardiosoft» на горизонтальном велоэргометре GE «e-Bike», по протоколу с начальной мощностью нагрузки 50 Вт и увеличением на 25 Вт каждые 2 мин. Критериями завершения теста, при отсутствии жалоб пациента, изменений на ЭКГ, ЭхоКГ и патологического повышения артериального давления (АД), являлось достижение субмаксимальной частоты сердечных сокращений (ЧСС).

Статистическая обработка полученных данных была проведена с применением статистического пакета Statistica 10.0 (StatSoft Inc., USA). Полученные параметры для переменных с нормальным распределением описаны в виде среднеарифметической средней и стандартного отклонения ($M \pm SD$), для переменных с распределением, отличающимся от нормального, — в виде медианы и квартилей ($Me [LQ; UQ]$).

Нормальность распределения оценивали по критерию Shapiro-Wilk's. Анализ качественных переменных проводился в абсолютных числах и процентах. Для сравнения количественных параметров использовался критерий Mann-Whitney. Для корреляционного анализа применяли ранговый критерий Spearman. Сравнение нескольких групп переменных проводили с помощью дисперсионного анализа (ANOVA). Уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным менее 0,05.

Результаты

Результаты эхографической оценки правых и левых камер сердца, а также давления в легочной артерии в покое представлены в таблице 1.

При сравнении исследованных показателей в основной и контрольной группах значимые различия получены для размера ПЖ на базальном уровне, ФВ ЛЖ, измеренной в 2D-режиме и СДЛА ($p = 0,01$; $0,03$ и $0,009$ соответственно). При анализе размеров ПЖ на базальном уровне было выявлено, что у большинства пациентов этот показатель не выходил за пределы нормы согласно рекомендациям ASE/EACVI (2015) и только у 12 % пациентов основной группы этот показатель превышал значение 41 мм.

При сравнении показателей ФВ ЛЖ в 2D-режиме в покое у здоровых лиц и пациентов с саркоидозом выявлены значимые различия. Так, в контрольной группе ФВ в 2D-режиме была выше, чем у пациентов основной группы (66,5 % и 62,4 %, соответственно, $p = 0,03$). Обращает внимание, что фракция выброса, измеренная в 3D-режиме была в пределах нормы и существенно не различалась в обеих группах (табл. 1).

СДЛА в основной группе в состоянии покоя значительно выше, чем в контрольной группе ($p = 0,009$). Анализируя данные СДЛА в группе больных саркоидозом легких в состоянии покоя выявлено, что у 68 % обследуемых давление в легочной артерии было в пределах нормы (до 35 мм рт. ст.), у 32 % выявлено повышение данного показателя более 35 мм рт. ст.

Таблица 1
Средние значения показателей эхокардиографии покоя в группах

Показатели	Контрольная группа M±SD	Основная группа (саркоидоз) M±SD	P
МЖП, мм	8,0±1,7	8,7±2,1	нз
ЗС, мм	7,8±1,8	8,8±1,4	нз
КДР, мм	45,3±6,1	46,4±5	нз
КСР, мм	28,6±4,3	30,8±4,8	нз
КДО 2D, мл	91,7±26,3	97±31	нз
КСО 2D, мл	28,7±10,2	36,2±10	нз
ИКДО	47,9±10,1	53±14,2	нз
ФВ ЛЖ 2D, %	66,5±4,7	62,4±5,5	0,03
КДО 3D, мл	110,8±42	89,6±23	нз
КСО 3D, мл	43,4±19	33,5±8,7	нз
ФВ ЛЖ 3D, %	61,4±3,6	62,5±4,9	нз
ИоЛП	21,8±5	24±6,2	нз
GLS ЛЖ, %	-21,06±2,7	-20,8±3	нз
S'мк, м/с	0,12±0,02	0,13±0,03	нз
ТС ПЖ, мм	3,5±0,8	4,2±1,2	нз
ПЖБ, мм	30,7±3,4	34,5±4,7	0,01
ИоПП	19,5±5,3	21,6±7,3	нз
СДЛА, мм рт.ст.	24,2±4	30,5±7,8	0,009
GLS ПЖ, %	-22,1±1,6	-21,8±3,9	нз
S'тк, м/с	0,16±0,03	0,15±0,03	нз
TAPSE, мм	24,5±3,7	25,6±4,5	нз

Примечание: нз — различия статистически незначимы. МЖП — межжелудочковая перегородка, ЗС — задняя стенка, КДР и КСР конечный диастолический и систолический размер, КДО и КСО — конечный диастолический и систолический объем, ИКДО, ИКСО — индексы конечного диастолического и систолического объема, ИоЛП — индекс объема левого предсердия, ИоПП — индекс объема правого предсердия, ФВ ЛЖ 2D и ФВ ЛЖ 3D — фракция выброса левого желудочка в 2D и 3D-режиме, GLS ЛЖ и GLS ПЖ — глобальная продольная деформация левого и правого желудочка, S'мк и S'тк — систолическая скорость экскурсии митрального и трикуспидального кольца, ТС ПЖ — толщина стенки правого желудочка, TAPSE — амплитуда систолической экскурсии трикуспидального кольца.

Далее мы сравнили эхографические параметры в обеих группах в покое и на пике ФН (табл. 2). Фракция выброса, измеренная в 2D-режиме, увеличивалась на высоте нагрузки в основной и контрольной группах, однако статистически значимо изменилась только в группе пациентов с саркоидозом ($p = 0,03$). Следует отметить, что фракция выброса в 3D-режиме на фоне физической нагрузки увеличивалась как у пациентов с саркоидозом ($p = 0,03$), так и у здоровых лиц ($p = 0,008$). При этом прирост

ФВ ЛЖ на фоне ФН в основной группе составил 5,4 %, в группе контроля — 12,2 %.

При анализе показателей тканевой доплерографии в основной группе выявлено значимое нарастание систолической скорости экскурсии митрального (S'мк) и трикуспидального (S'тк) колец на фоне ФН ($p < 0,001$). Значения TAPSE значимо увеличились как в контрольной, так и в основной группах ($p = 0,001$). Дополнительно, у пациентов с саркоидозом отмечалась тенденция к снижению GLS

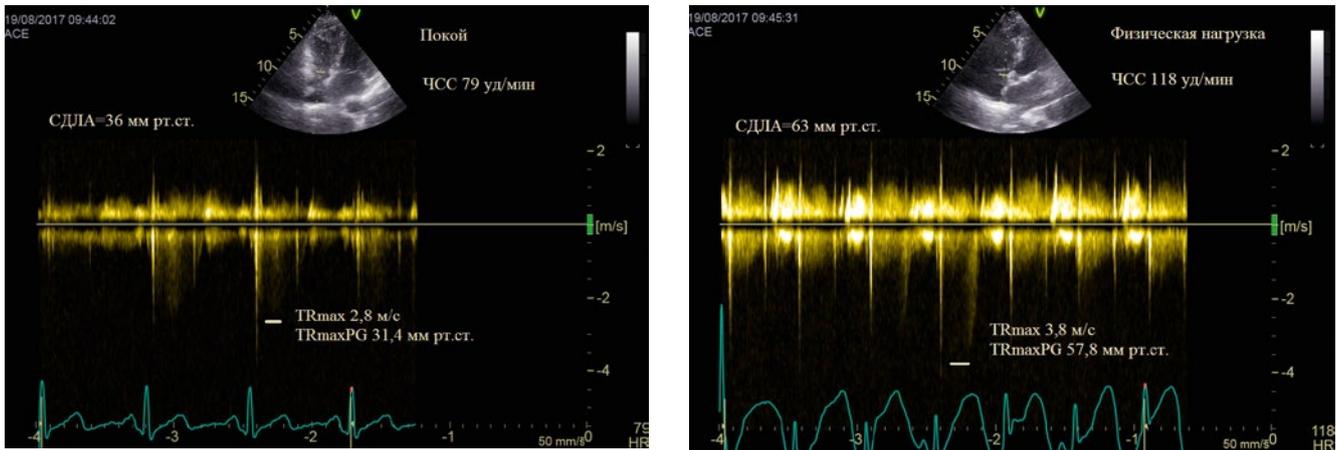


Рисунок 1. Допплерэхокардиограммы пациента Д. 38 лет с саркоидозом легких II стадии. В покое (слева): скорость струи трикуспидальной регургитации в постоянно-волновом доплеровском режиме (TRmax) 2,8 м/с, транс трикуспидальный градиент струи регургитации (TRmaxPG) 31,4 мм рт. ст. + давление в правом предсердии 5 мм рт. ст., т.е. СДЛА 36 мм рт. ст.; на высоте нагрузки (справа): TRmax 3,8 м/с, TRmaxPG 57,8 мм рт. ст., т.е. СДЛА 63 мм рт. ст.

Таблица 2
Средние значения показателей стресс-эхокардиографии в группах

Показатели	Контрольная группа M±SD		p	Основная группа M±SD		p
	покой	ФН		покой	ФН	
КДО 2D, мл	91,7±26,3	90±19,7	нз	97±31	92,5±29	нз
КСО 2D, мл	28,7±10,2	27±13	нз	36,2±10	30,8±12,3	нз
ФВ ЛЖ 2D,%	66,5±4,7	67,7±8,8	нз	62,4±5,5	66,5±7,2	0,03
КДО 3D, мл	110,8±42	95,2±40,1	нз	89,6±23	99,2±30,2	нз
КСО 3D, мл	43,4±19	22,4±4,8	0,04	33,5±8,7	34,4±13,7	нз
ФВ ЛЖ 3D,%	61,4±3,6	69,9±7,1	0,008	62,5±4,9	66,1±6,5	0,03
GLS ЛЖ,%	-21,06±2,7	-22,4±2,2	нз	-20,8±3	-21,9±3,5	нз
S'мк, м/с	0,12±0,02	0,13±0,03	нз	0,13±0,03	0,17±0,04	0,00002
СДЛА, мм рт. ст.	24,2±4	31,1±9,5	нз	30,5±7,8	48,8±16,5	0,00001
GLS ПЖ,%	-22,1±1,6	-23,8±4,1	нз	-21,8±3,9	-20,4±5,8	нз
S'тк, м/с	0,16±0,03	0,19±0,04	нз	0,15±0,03	0,19±0,03	0,000003
TAPSE, мм	24,5±3,7	30±5,5	0,001	25,6±4,5	30±4,2	0,001

Примечание: нз — различия статистически незначимы. Обозначения см. в табл. 1

ПЖ от $-21,75 \pm 3,94$ до $-20,42 \pm 5,81$ %, в то время как в контрольной группе наблюдалась тенденция к повышению GLS ПЖ от $-22,05 \pm 1,59$ до $-23,84 \pm 4,08$ %. Однако достоверных статистически значимых различий показателей GLS ПЖ выявлено не было.

На фоне ФН показатель СДЛА увеличивался у всех обследуемых, однако статистически значимых изменений в контрольной группе не было выявлено, в то время, как

в основной группе отмечалось достоверное увеличение СДЛА ($p = 0,00001$).

По нашим данным, в группе здоровых лиц СДЛА на пике ФН составило в среднем 30 мм рт. ст. [24; 36], т.е. верхний квартиль составил 36 мм рт. ст. У пациентов с саркоидозом средний показатель СДЛА на пике ФН составил 45 мм рт. ст. [37; 64], при этом верхний квартиль получился равным 64 мм рт. ст. При анализе показателей СДЛА на пике

ФН в основной группе было установлено, что значения, превышающие верхний квартиль контрольной группы (более 36 мм рт. ст.) были получены у 76 % пациентов с саркоидозом легких I–II ст. На рис. 1 представлены доплер-ЭхоКГ скорости струи трикуспидальной регургитации пациента Д., 38 лет с саркоидозом легких для определения систолического давления в легочной артерии.

При сравнении показателей на пике ФН в контрольной и основной группах статистические различия выявлены только по показателям СДЛА ($p=0,03$) и GLS ПЖ ($p=0,04$), при этом отмечается значимое нарастание СДЛА и снижение GLS ПЖ в группе больных саркоидозом легких (табл. 3).

Обсуждение

Настоящее исследование эхографических показателей правых и левых камер сердца, давления в легочной артерии, а также параметров сократимости ЛЖ и ПЖ в покое и на фоне ФН у пациентов с саркоидозом легких было направлено, в первую очередь, на выявление субклинической дисфункции миокарда [8].

В работе выявлено отсутствие значимых различий размеров левых камер и правого предсердия, в то время как значения размеров ПЖ на базальном уровне были больше у молодых пациентов с саркоидозом легких по сравнению со здоро-

Таблица 3

Сравнение средних значений показателей стресс-эхокардиографии в основной и контрольной группах

Показатели	Физическая нагрузка		P
	Контрольная группа M±SD	Основная группа M±SD	
КДО 2D, мл	90±19,7	92,5±29	нз
КСО 2D, мл	27±13	30,8±12,3	нз
ФВ ЛЖ 2D,%	67,7±8,8	66,5±7,2	нз
КДО 3D, мл	95,2±40,1	99,2±30,2	нз
КСО 3D, мл	22,4±4,8	34,4±13,7	нз
ФВ ЛЖ 3D,%	69,9±7,1	66,1±6,5	нз
GLS ЛЖ,%	-22,4±2,2	-21,9±3,5	нз
S'мк, м/с	0,13±0,03	0,17±0,04	нз
СДЛА, мм рт. ст.	31,1±9,5	48,8±16,5	0,03
GLS ПЖ,%	-23,8±4,1	-20,4±5,8	0,04
S'тк, м/с	0,19±0,04	0,19±0,03	нз
TAPSE, мм	30±5,5	30±4,2	нз

Примечание: нз — различия статистически незначимы. Обозначения см. в табл. 1

выми лицами. Однако эти размеры у большинства пациентов не выходили за пределы нормы согласно рекомендациям ASE/EACVI (2015). Корреляционной связи между размерами ПЖБ и СДЛА, и другими показателями (GLS ПЖ, S'тк, TAPSE и др.) в основной группе не выявлено. Принимая во внимание данную тенденцию (а именно, возможное увеличение ПЖ на базальном уровне) у пациентов с саркоидозом легких на ранних стадиях целесообразна динамическая эхокардиографическая оценка размеров ПЖ.

При сравнении имеющихся показателей ФВ ЛЖ в 2D-режиме в покое у здоровых лиц и пациентов с саркоидозом выявлены значимые различия, причем в контрольной группе ФВ в 2D-режиме была выше, чем у пациентов основной группы. Однако, при измерении в 3D-режиме аналогичных различий выявить не удалось. Следовательно, чтобы избежать ошибочных результатов, оценку глобальной сократимости ЛЖ у обследуемых лиц необходимо дополнять измерением ФВ в 3х-мерной проекции.

Известно, что фракция выброса при ФН в норме имеет тенденцию к увеличению, также как и другие параметры нагрузочного тестирования (частота сердечных сокращений, артериальное давление, ударный объем, потребление кислорода и др.). По данным Lancellotti P. et al. (2017) сократительный резерв ЛЖ должен нарастать более чем на 5%. На фоне ФН значимый прирост ФВ в 2D получен только в основной группе, в то время как при определении ФВ в 3D-режиме в обеих группах был установлен статистически значимый прирост ФВ на фоне нагрузки — в основной группе прирост составил 5,4%, в группе контроля — 12,2%. Следовательно, для получения более корректных результатов, при возможностях лечебного учреждения также необходимо измерять ФВ на фоне нагрузки в 3D-режиме. Известно, что при ФН у здоровых лиц ФВ в норме возрастает до 80–85%. Следует отметить, что в настоящем исследовании нагрузка проводилась на горизонтальном

велозгOMETре, и возможно с этим связаны относительно небольшие показатели ФВ в контрольной группе на фоне ФН (в 2D и 3D-режиме составили 76,5% и 77%). Возможно, что при велозгOMETрической нагрузке в работе принимает участие ограниченная группа мышц, главным образом мышц нижних конечностей и при этом масса тела воспринимается горизонтальной поверхностью и седлом велозгOMETра, что уменьшает расход энергии. Этим отчасти объясняется несколько меньшее потребление кислорода при субмаксимальных нагрузках на велозгOMETре, чем при тредмилтестировании, и не столь высокие показатели ФВ на пике ФН, однако прирост ФВ в группе контроля был достаточно весомым (более 12%). К тому же у всех обследуемых нагрузочный тест проводился до достижения субмаксимальной ЧСС (85% для велозгOMETрии). Не исключено, что при максимальных нагрузках у молодых лиц ФВ будет приближаться к 80–85%.

В группе пациентов с саркоидозом также отмечалось увеличение ФВ на фоне ФН, однако меньше, чем в контрольной группе (в 2D

и 3D-режиме составила 73,7% и 72,6%). Прирост от исходной ФВ на пике ФН у лиц с саркоидозом также был меньше, чем в контрольной группе и составил всего 5,4%. Возможно, это связано с развитием повреждения миокарда у лиц с саркоидозом (субклинически ранним изменением структуры и функции миокардиальной ткани). Следовательно, сократительный резерв ЛЖ у пациентов с саркоидозом на ранних стадиях относительно сохранен (>5%), но существенно снижен по сравнению со здоровыми лицами.

При выявлении значимых различий GLS ПЖ в контрольной и основной группах на фоне ФН отмечалась тенденция к снижению данного показателя в основной группе и увеличению в контрольной группе. Согласно данным зарубежных и отечественных исследований [1, 2, 13], существует сильная корреляционная связь между GLS ЛЖ и ФВ ЛЖ. Более того, GLS ЛЖ обеспечивает количественную оценку миокардиальной деформации каждого сегмента ЛЖ, что позволяет выявлять начальные проявления систолической дисфункции у пациентов с нор-

мальной ФВ ЛЖ. При обследовании наших пациентов выявлена корреляционная связь между GLS ЛЖ и ФВ 2D в основной группе ($p=0,04$). При сравнении показателей на пике ФН в контрольной и основной группах выявлено снижение GLS ПЖ в группе больных саркоидозом легких ($p=0,04$). В связи с этим представляется целесообразным дальнейшее исследование динамики GLS ЛЖ и ПЖ на фоне ФН и включение большего количества лиц в исследование для подтверждения или опровержения гипотезы участия деформации в качестве раннего маркера субклинической дисфункции миокарда при саркоидозе.

У пациентов с саркоидозом легких СДЛА в состоянии покоя значимо выше и на фоне ФН нарастает до патологических значений — средний прирост в основной группе составил 18 мм рт. ст., по сравнению со здоровыми лицами, у которых данный показатель при нагрузке повышался, но статистически незначимо. Следует отметить, что у пациентов основной группы на фоне повышения СДЛА жалобы на выраженную одышку не появлялись (частота дыхания увеличивалась так же, как и в контрольной группе). Таким образом, стресс-ЭхоКГ у данной категории пациентов позволяет выявить бессимптомное повышение СДЛА, субклиническую ЛГ. Согласно данным зарубежных авторов, повышение давления в легочной артерии при ФН у здоровых лиц считается патологическим при значениях выше 43 мм рт. ст. [6, 11]. По нашим данным верхний квартиль СДЛА в контрольной группе составил 36 мм рт. ст., и при обследовании пациентов основной группы патологический прирост этого показателя выявлен более чем у половины обследуемых пациентов с саркоидозом легких I–II ст. Учитывая, что большинство пациентов, это молодые люди ведущие активный образ жизни оценка давления в легочной артерии на фоне ФН является актуальной для подбора рекомендаций по образу жизни и степени допустимых физических нагрузок, а также необходимости и коррекции терапии.

Выводы

Данные настоящего исследования свидетельствуют, что у пациентов с саркоидозом легких даже при отсутствии клинической картины имеется нагрузка на правые камеры сердца, которая проявляется повышением давления в легочной артерии как в покое, так и на фоне ФН, тенденцией к расширению полости правого желудочка в состоянии покоя, а также снижением глобальной продольной деформации ПЖ на пике ФН.

Использование эхокардиографии в покое и на фоне ФН необходимо включить в алгоритм обязательного обследования молодых пациентов с саркоидозом легких. При этом следует оценивать показатели как левых, так и правых отделов сердца, СДЛА в покое и на фоне ФН, а также показатели глобальной сократимости обоих желудочков (ФВ, GLS) с обязательным акцентом на структурно-функциональную оценку правых камер сердца. Дополнительно, у пациентов с саркоидозом легких необходимо оценивать сократительный резерв ЛЖ на высоте нагрузки, определяя возможно ранний предиктор дисфункции миокарда в виде снижения/отсутствия прироста ФВ, как показателя нарушения глобальной сократимости ЛЖ.

Список литературы

1. Абалмасов В. Г., Тривоженко А. Б., Стручков П. В. «Трансторакальная и чреспищеводная стресс-эхокардиография». — М.: ИД МедпрактикаМ, 2012. — 96 с.
2. Алехин М. Н. «Ультразвуковые методы оценки деформации миокарда и их клиническое значение» // Издательский дом Видар-М. — 2012. — 86 с.
3. Баранова О. П., Перлей В. Е., Золотницкая В. П. и соавт. — «Легочная гипертензия при саркоидозе органов дыхания» // СПб. — 2015.
4. Борисов С. Е. Саркоидоз органов дыхания (эпидемиологии, клиника, диагностика и лечение) // Автореф. дис. д-ра мед. наук. — М. — 1995—28 с.
5. Визель А. А. Саркоидоз: от гипотезы к практике / Казань: Издательство «ФЭН», Академия наук РТ, 2004. — 348 с.
6. Рыбакова М. К., Митьков В. В., Балдин Д. Г. Эхокардиография от Рыбаковой // ВИДАР, — 2016. — 600 с.
7. Чучалин А. Г., Авдеев С. Н., Айсанов З. Р. и соавт. — Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению саркоидоза. — 2016.

8. Cameli M., Mondillo S., Mandoli G. E. et al. Speckle tracking echocardiography: a practical guide // — Laboratorio di Ecocardiografia G. Ital. Cardiol. (Rome). 2017. — 18(4):253–269.
9. ESC/ERS Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Pulmonary Hypertension, 2015.
10. Iannuzzi M. C. Sarcoidosis. Goldman-Cecil Medicine. — 2016. — P. 603–608.
11. Lancellotti P., Pellikka P. A., Budts W. et al. — The Clinical Use of Stress Echocardiography in Non-Ischaemic Heart Disease: Recommendations from the European Association of Cardiovascular Imaging and the American Society of Echocardiography. Journal of the American Society of Echocardiography, Volume 30, Issue 2, 2017, P. 101–138.
12. Lang R. M., Badano L. P., Mor-Avi V. et al. Recommendations for Cardiac Chamber Quantification by Echocardiography in Adults: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging // ASE/EACVI — 2015.
13. Mondillo S., Galderisi M., Mele D. et al. Speckle-Tracking Echocardiography. A New Technique for Assessing Myocardial Function // J. Ultrasound Med. 2011; 30:71–83.
14. Thomeer M. E., Demedts M., Wuyts W. Epidemiology of sarcoidosis // European Respiratory Monograph ERS Journal Ltd, 2005 P. 13–22.
15. Yazaki Y., Kamiyoshi Y., Uchikawa S. et al. Is microangiopathy associated with ventricular remodeling in cardiac sarcoidosis? // Abstract book of 7th WASOG Congress in Stockholm June 16–19. 2002. — Abstr. № 7.
16. Surmont V., Thomeer M., Willems R., Heidbuchel H., Demedts M. «Cardiac sarcoidosis: clinical presentation and electrophysiologic study findings» // Abstract book of 7th WASOG Congress in Stockholm June 16–19 2002. — Abstr. N4.

